

HIDES-F運用状況: 高効率モードの現時点での性能と今後の予定

神戸栄治(国立天文台岡山天体物理観測所)

with 吉田道利(広島大)、泉浦秀行、小矢野久、長山省吾
清水康広、沖田喜一、坂本彰弘、岡田則夫(国立天文台)、
佐藤文衛(東工大)、山室智康(オプトクラフト)

試験観測協力者: 安藤裕康(国立天文台)、原川紘季(東工大)、
Paul Beck(Univ. of Leuven)

その他の協力者: 青木和光(国立天文台)

装置の概要などについては、P15をご覧ください

試験観測の内容(戦略)

観測所時間内、整備期間内、年末年始、共同利用観測者の協力により実施

0. 初期性能評価(～2010A; 3夜/2ヶ月)

1. 長期モニタプログラム

主に機器性能の安定性のモニタ

～1夜(実質0.5夜)/月の観測所時間 なるべく各runの最初に実施

天体: 明るい恒星(α Leo、 α Cyg、 α CMi、など)

視線速度精密測定対象星 太陽型星、G型巨星など数星

2. 科学的成果を上げるための集中観測

赤色巨星の太陽型振動星: 2プログラム(2010Aと2010B)

N2K(2010B～)

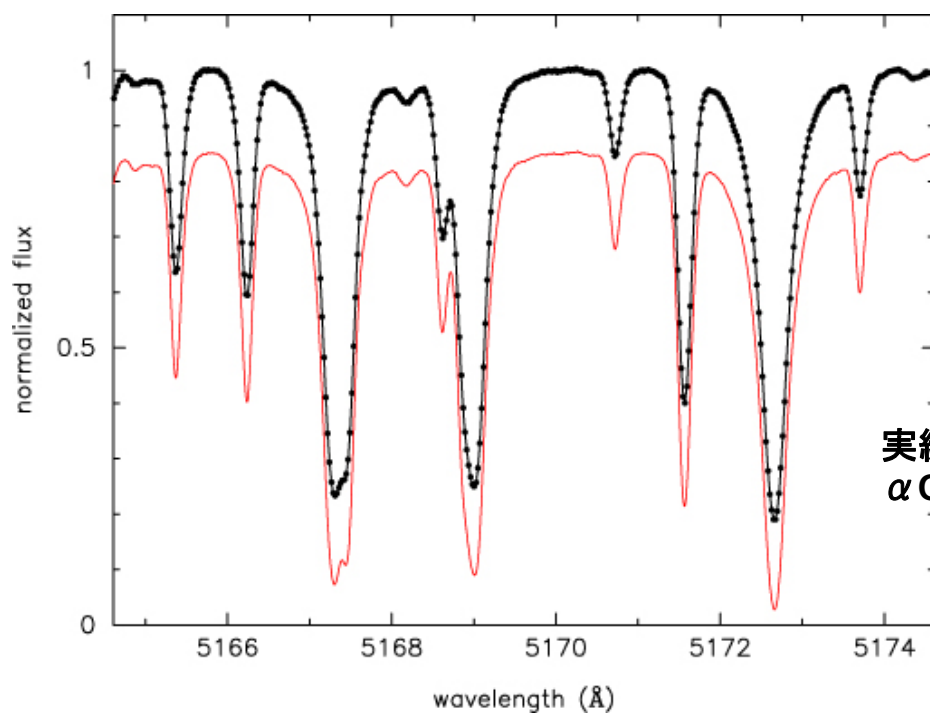
* その他(観測所時間などで実施)

天体: 長期変動天体(ϵ Aur、V725 Tau)、

突発天体(2星)、系外惑星を持つ星(国際協力関係)、など

HIDES-F(高効率モード)の性能

- 分解能: $R \sim 52,000$

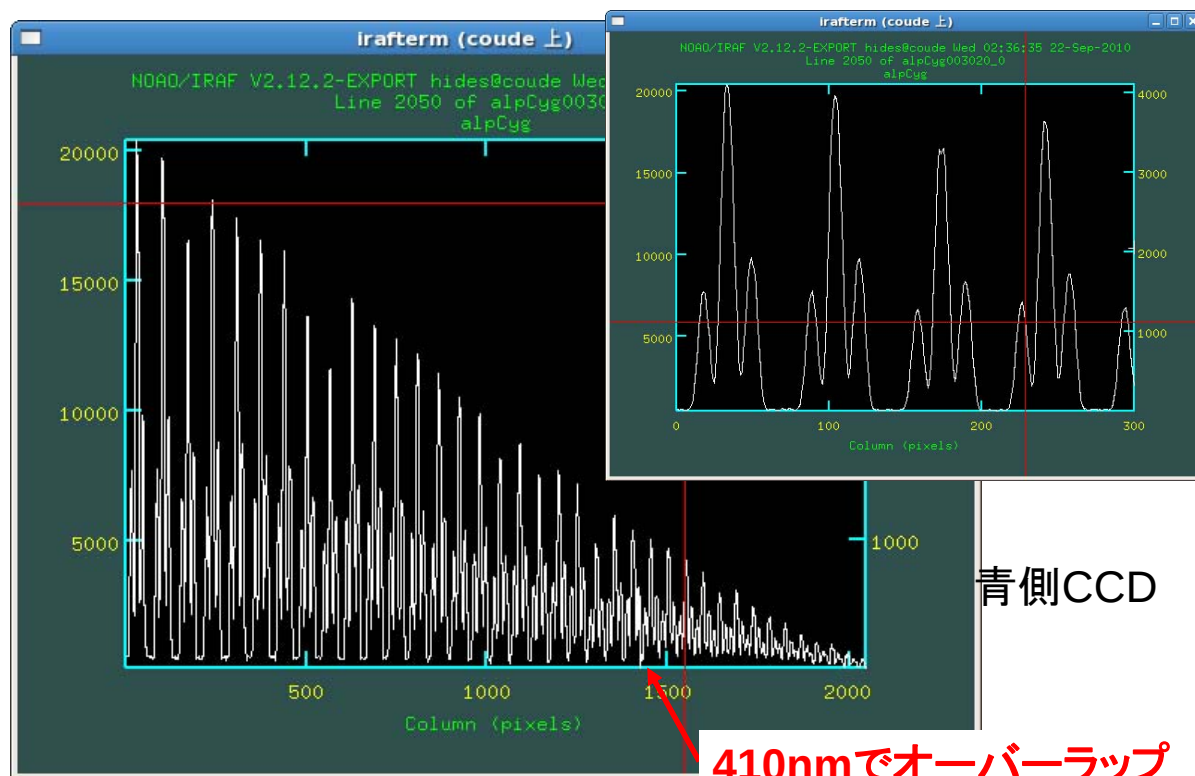


点: HIDESFでの
観測データ

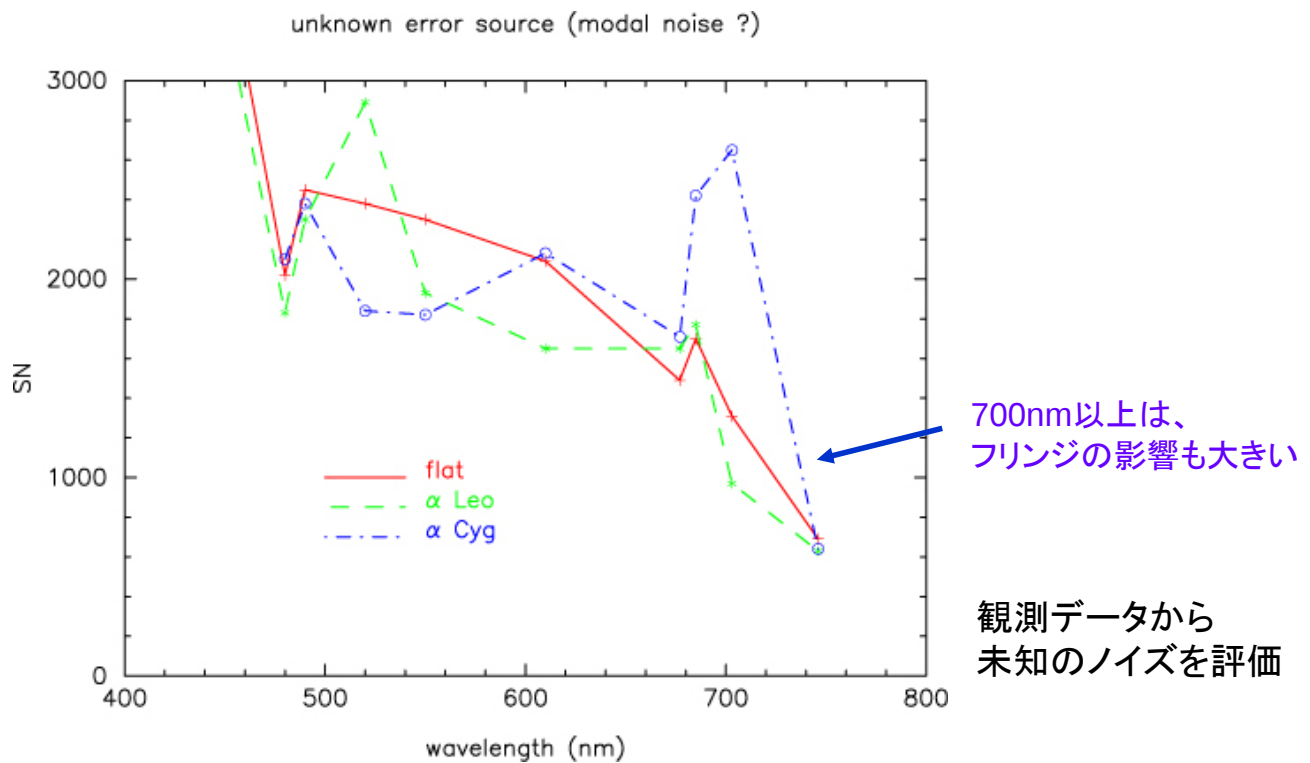
実線: マクドナルド天文台の
 α CMiのスペクトル

黒: convolved
赤: オリジナル

- 観測可能波長域: $\lambda > 440$ nm for red cross disperser
 $\lambda < 440$ nm は散乱光の除去が容易でない

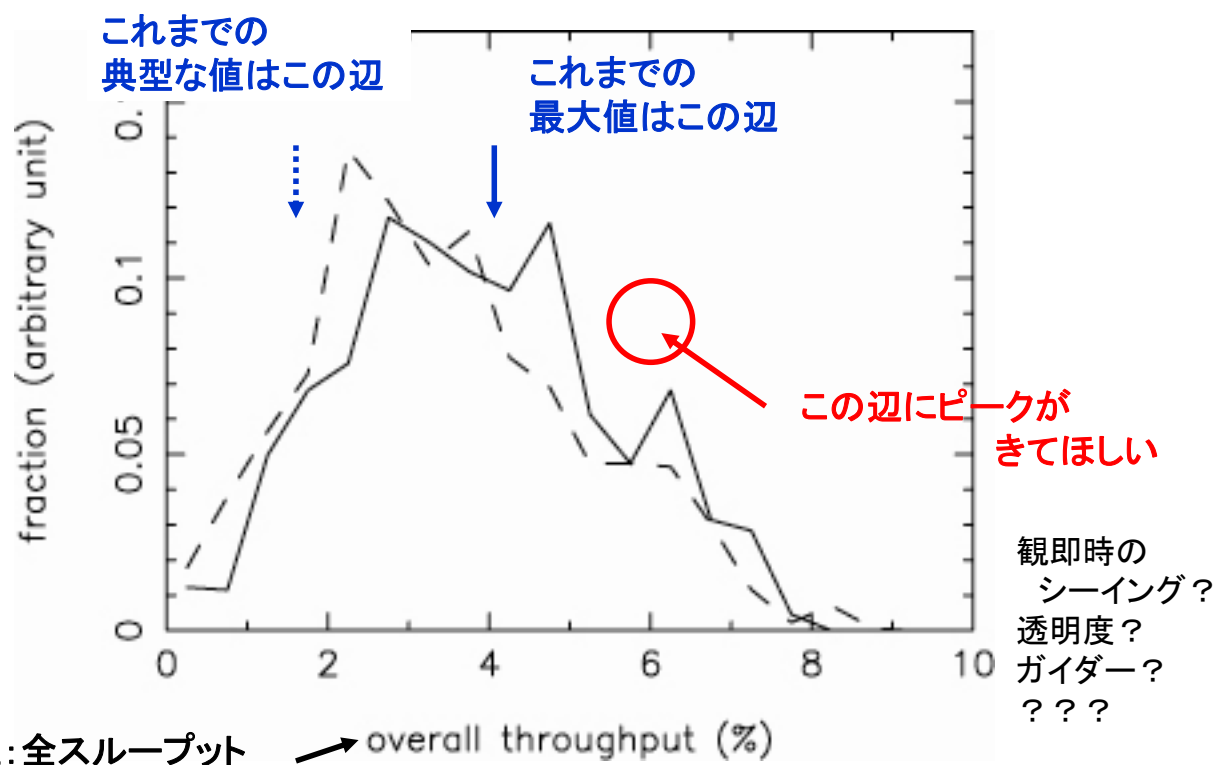


- モーダルノイズの影響: $SN \leq 1,500 @ 650 \text{ nm}$ なら問題なさそう

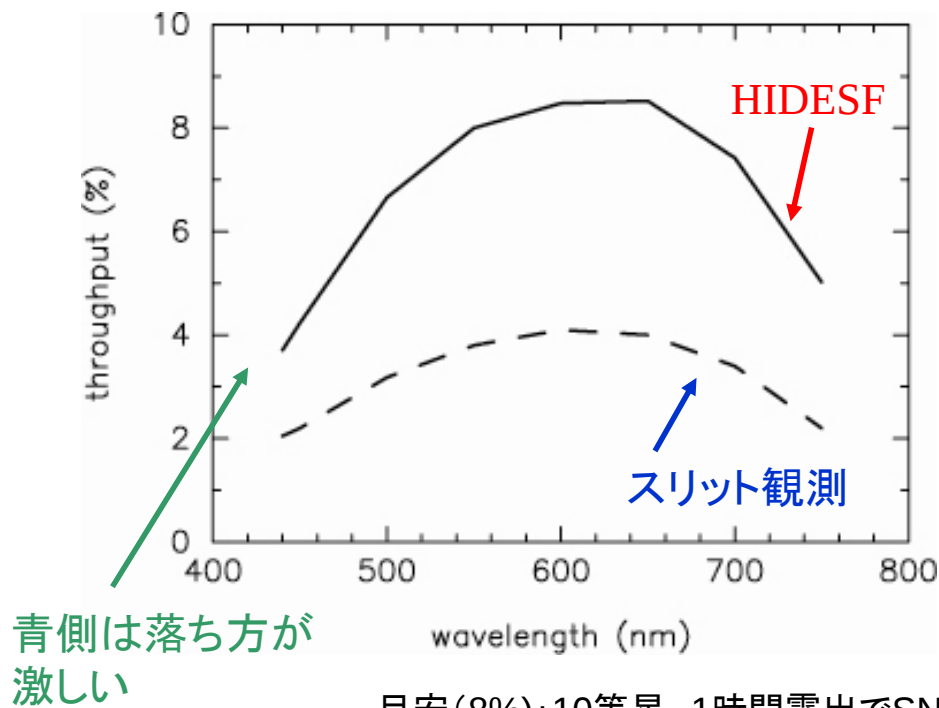


- 実際の観測効率

550nm付近での2つの星のカウント数の分布



・最大スループットとその色特性

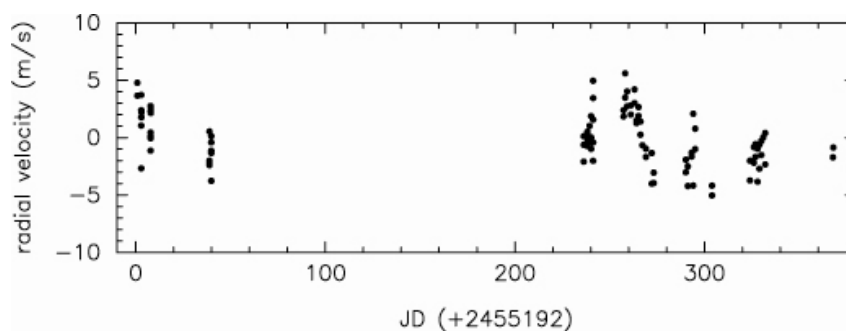


目安(8%):10等星、1時間露出でSN~100

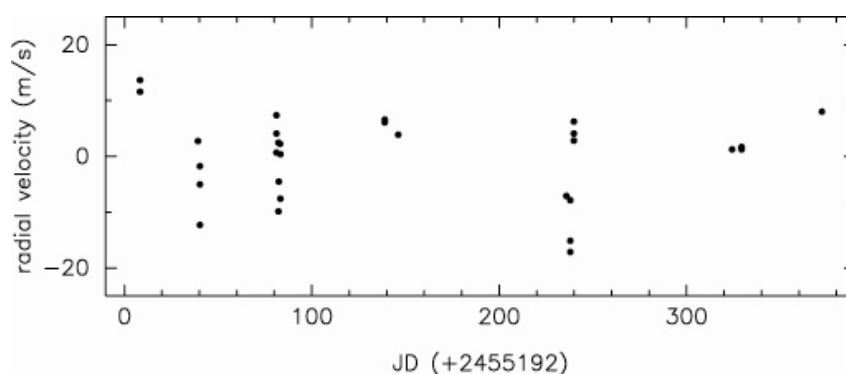
ただし、ヨードセル観測では光量33%減

・視線速度測定精度

1年間にわたるデータからも、これまでと同等以上の安定性を確認



τ Cet
 $\sigma \sim 2\text{m/s}$

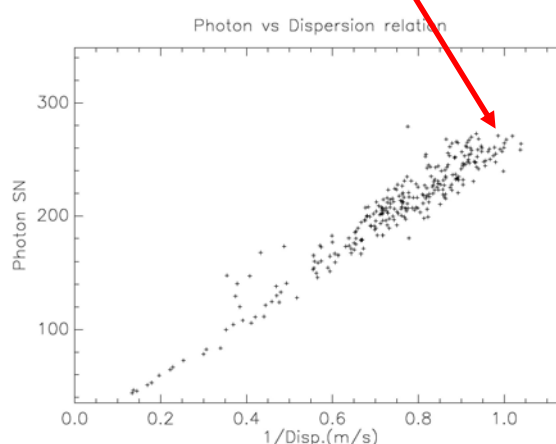
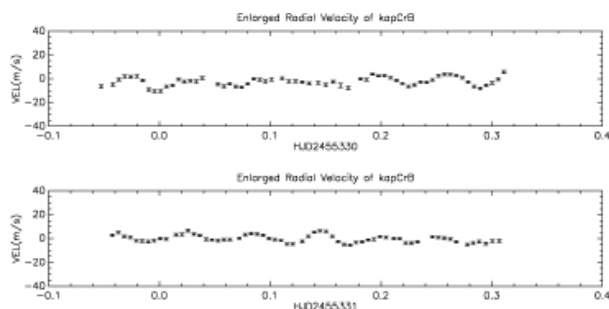


G型巨星
 $\sim 8\text{m/s}$
振動成分含む

- ・ 短期間なら1m/s未満の精度の場合も

< 1 m/s まで延びるようになった

G型巨星(太陽型振動星)の例(安藤 et al.)



内部エラーの逆数

より暗い星の例(原川講演)

系外惑星検出精度向上の取り組み(佐藤講演)

早期型星への応用(P01)

まとめと今後の予定

- ・ 試験観測結果は概ね良好

波長分解能、観測可能波長域は設計どおり

スペクトルに過去のデータとの顕著な差はみられない

実質的なスループットは約1等級改善 ただし、波長依存性あり

モダルノイズはシビアではない

視線速度測定精度も同等かそれ以上

HIDES-F初論文! : Moritani et al., PASJ, accepted

- ・ 今後の予定(課題)

1) 高効率モードの性能向上の取り組み コピー版などを用いて
青側での相対的な効率低下の原因の究明

アジテータによるモダルノイズの軽減、など

2) 高分解モードの導入($R \sim 100,000$ 、 $FOV \sim 1.6$ 秒角)

➔ 次世代機の検討